

BAB III

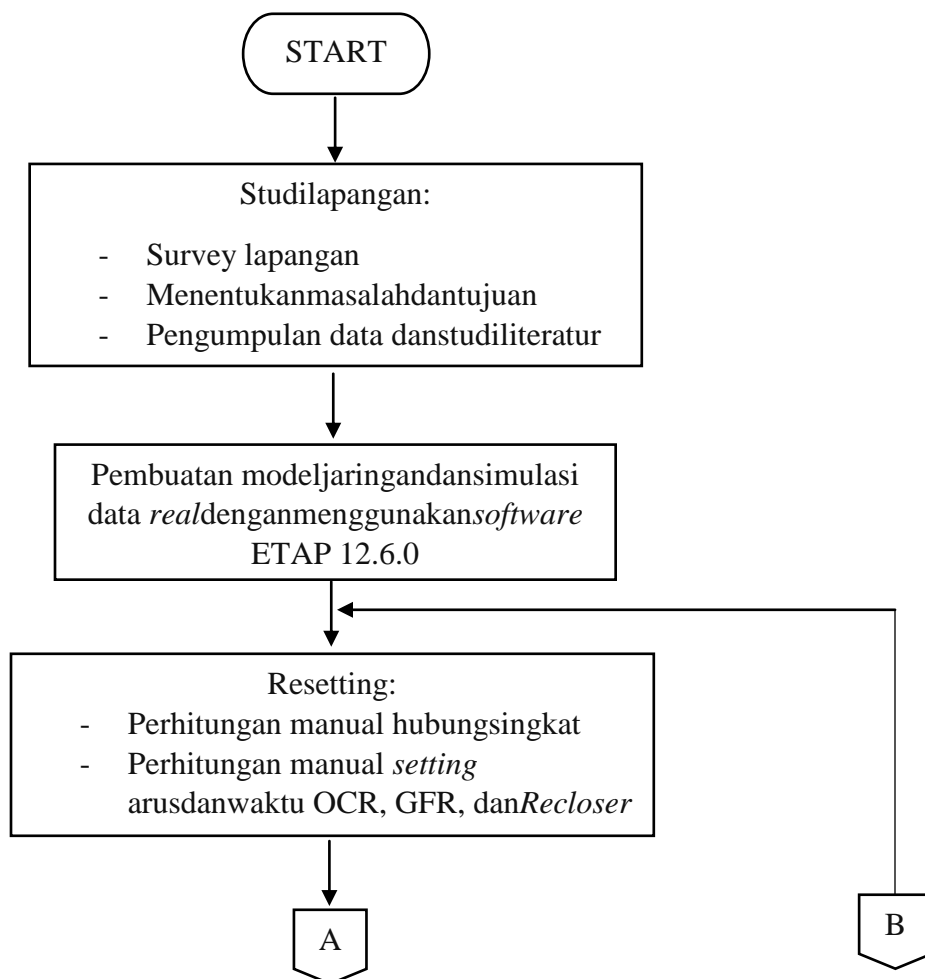
METODOLOGI PENELITIAN

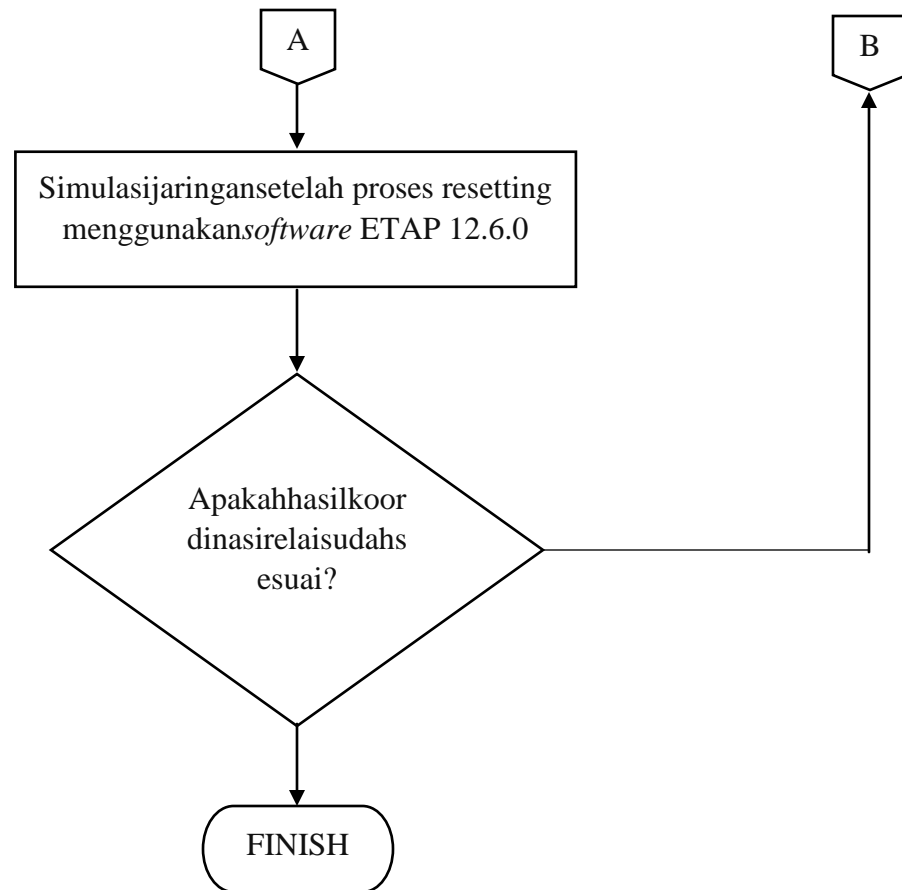
3.1 Lokasi Penelitian

Objek yang akan diteliti pada penelitian ini ialah pada penyulang MWTI di GI Padalarang Baru. Pengambilan data dilakukan di PT PLN APD Jawa Barat dan Banten yang terletak di Jl. Dr. Ir. Sukarno, Braga, Sumur Bandung, Kota Bandung..

3.2 Flowchart Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang dibentuk dalam sebuah *flow chart* yang berisikan dari langkah awal, hingga didapatkan hasil *resetting* yang diharapkan.





3.3 Penjabaran Singkat Flowchart

1. Survey lapangan

Langkah pertama yang dilakukan yaitu surveilapangan. Surveilapangan merupakan bagian dari studi lapangan yang bertujuan untuk mengetahui ketersediaan kondisi peralatan yang akan diteliti.

2. Menentukan masalah dan tujuan

Tahap selanjutnya yaitu menentukan masalah dan tujuan dari penelitian. Tahap ini juga merupakan bagian dari studi lapangan. Setelah mengetahui keadaan di lapangan, selanjutnya yaitu proses menentukan rumusan masalah dan tujuan dari penelitian.

3. Pengumpulan data dan studi literature

Tahap terakhir dalam studi lapangan adalah pengumpulan data dan studi literatur terkait koordinasi relai proteksi. Data-data yang didapat merupakan data-data jaringan serta data relai (karakteristik dan penempatannya). Studi literatur yang dilakukan menggunakan jurnal-jurnal, buku, atau literatur yang mendukung topik penelitian.

4. Pembuatan Model

Jaringan dan Simulasi Arus Gangguan Menggunakan Software ETAP 12.6.0

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan model jaringan dari peneliti dan simulasi arus gangguan menggunakan perangkat lunak ETAP 12.6.0. Data penunjang yang dibutuhkan untuk proses ini merupakan data aktual yang terdiri dari data impedansi, tegangan, dan daya dari jaringan yang akan diteliti. Setelah proses input data pada jaringan selesai dilakukan, maka proses selanjutnya yaitu menjalankan simulasi *load flow calculation* menggunakan software ETAP 12.6.0. Metode yang digunakan untuk *load flow calculation* adalah metode Newton Raphson.

Setelah proses di atas selesai dilakukan maka proses selanjutnya adalah menjalankan simulasi hubungan singkat untuk mendapatkan nilai arus nominal dan nilai arus gangguan yang terjadi pada penyulang. Gangguan yang diberikan pada simulasi ini adalah gangguan tiga fasa ke tanah. Tujuan dari simulasi hubungan singkat ini adalah untuk mengetahui kinerja jeda relai OCR, GFR dan recloser.

5. Perhitungan arus hubungan singkat

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan arus hubungan singkat yang merupakan tahap dari proses resetting. Tujuan dari proses resetting adalah untuk proses perbaikan terhadap kinerja jeda relai OCR, GFR dan Recloser yang telah disimulasikan pada tahap sebelumnya. Data yang

Rifqah Fitri Febriyanti, 2018

RESETTING RECLOSER STC PADA PENYULANG MWTI GARDU INDUK PADALARANG BARU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diperlukan untuk mendapatkan nilai arus gangguan hubung singkat ialah sebagai berikut (Sarin, 2012).

- a. $MVA_{shortcircuit}$ pada bus 150 kV
- b. Data trafo yang meliputi:
 - Kapasitas transformator tenaga (MVA)
 - Reaktansi urutan positif transformator tenaga (%)
 - Ratio tegangan
 - Mempunyai belitan delta atau tidak
 - Ratio CT di penyulang masuk (*incoming feeder*)
 - *Neutral Grounding Resistance* (NGR) yang terpasang
- c. Impedansi urutan positif, negatif dan nol penyulang
- d. Arus beban di penyulang
- e. Ratio CT di penyulang

6. Perhitungan setting arus dan waktu kerja OCR, GFR, dan Recloser

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai arus hubung singkat yaitu menghitung nilai setting relay. Nilai setting arus relay dapat dihitung menggunakan persamaan yang telah dijelaskan pada Bab II.

Besarnya nilai setting arus relay dapat digunakan untuk menghitung nilai TMS tiap relay. Nilai TMS ini digunakan untuk menghitung waktu kerja relay yang nantinya akan dikordinasikan.

7. Simulasi jaringan setelah proses resetting

Langkah selanjutnya yaitu melakukan simulasi dengan menginput nilai-nilai setting dari hasil perhitungan ulang. Simulasi ini bertujuan untuk mengetahui kinerja atau koordinasi relay setelah dilakukan proses *resetting*.

8. Menganalisis hasil koordinasi OCR, GFR, dan Recloser

Langkahselanjutnyaialahmenganalisishasilkoordinasianantara OCR, GFR, danrecloser. Parameter koordinasidikatakansesuaiapabilapadasaat terjadigangguan relay bekerjasesuaidengansetting waktudankarakteristik relay yang ditunjukkanmelaluisimulasi ETAP 12.6.0. Apabilakoordinasisudahsesuaimakaakandilanjutkanketahapselanjutnyayaitupenarikan kesimpulan.

3.4 PerangkatPenelitian

Penelitianinimembutuhkanbeberapaperangkatpenelitianuntukmempermudahpenelitian, antara lain *laptop*dengansoftware Microsoft Excel untukpengolahan data, dan juga ETAP 12.6.0untuksimulasigangguanhubungsingkat.

3.5 Data Penyulang MWTI

Data-data yang dibutuhkanuntukmelakukanpenelitianinimerupakan data yang didapatdari PT PLN. Data-data tersebutialahsebagaiberikut.

- Kapasitas (P) : 60 MVA
- Impedansi (Z) : 12,30%
- V primer : 150 kV
- V sekunder : 20 kV
- Belitan delta : Tidak
- Kapasitas delta : 20 MVA
- I nominal 20 kV : 1732 A
- Ratio CT : 2000:5
- Ground Resistance (R_{NG}) : 12Ω

Data Penyulang 20 kV

- Ratio CT : 2000:5
- Penghantarsebelum Recloser STC : Al 300 mm², panjang 0.060kms
A3C70 mm², panjang 3.200 kms

Rifqah Fitri Febriyanti, 2018

RESETING RECLOSER STC PADA PENYULANG MWTI GARDU INDUK PADALARANG BARU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Penghantarsesudah Recloser STC : A3C 150 mm², panjang 12.697kms
AL 150 mm², panjang 0.050 kms
- Penghantarsesudah Recloser NGL : A3C 150 mm², panjang 16.000 kms
AL 150 mm², panjang 0.267 kms
- Panjang total penyulang : 32.274 kms